

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-226697

(43)Date of publication of application : 14.08.2002

(51)Int.Cl. C08L 69/00
C08J 5/00
C08K 3/00
C08K 5/00
//(C08L 69/00
C08L 25:04
C08L 27:12
C08L 83:04
C08L 51:04)

(21)Application number : 2001-027714 (71)Applicant : IDEMITSU PETROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.2001 (72)Inventor : NODERA AKIO
KITAYAMA MASAHIRO
ISOZAKI TOSHIO

(54) FLAME RETARDANT POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND MOLDED PRODUCTS THEREFROM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flame-retardant polycarbonate resin composition and molded products therefrom which is superior in rigidity and flame retardancy and long-lasting antistatic properties, which prevents adhesion of dusts.
SOLUTION: A polycarbonate resin composite consisting of (A) 37-97.95 wt.% of a polycarbonate resin, (B) 60 wt.% of an inorganic filler, and (C) 0.5-3 wt.% of an acid- or base-containing aromatic vinyl resin composition, and electric and electronic parts made by molding the same.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-226697

(12) 登録番号 (P 2002-226697 A)

(43) 公開日 平成14年8月14日 (2002. 8. 14)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テマコード

(参考)

C08L 69/00

C08L 69/00

4F071

C08J 5/00

CFD

C08J 5/00

CFD

4J002

C08K 3/00

5/00

C08K 3/00

5/00

4J002

// (C08L 69/00)

(C08L 69/00)

審査請求 未請求 求査項の数10頁 (全13頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-27714 (P 2001-27714)

(22) 出願日 平成13年2月5日 (2001. 2. 5.)

本発明は、電気・電子部品の樹脂組成物に関するものである。特に、樹脂組成物の耐熱性、耐候性、耐溶剤性、耐水性、耐油性、耐燃性等の物理的・化学的特性を向上させた樹脂組成物を提供することを目的とする。

(54) 【発明の名称】難燃性ポリカーボネート樹脂組成物及びその成形品

(57) 【要約】

【課題】 剛性と寸法安定性および難燃性に優れ、かつ埃が付着することのない帯電防止性能の持続性に優れた成形品を得ることのできる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物と、その成形品を提供する。

【解決手段】 (A) ポリカーボネート樹脂37~97.95質量%、(B) 無機質充填剤2~6.0質量%および(C) 酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂0.05~3質量%からなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物と、その樹脂組成物を成形してなる電気・電子部品。

(71) 出願人 000183657 (株)出光石油化学株式会社 東京都墨田区横網二丁目6番1号
(72) 発明者 野寺 和明夫 (株)出光石油化学株式会社 千葉県市原市姉崎海岸1番地1
(72) 発明者 北山 雅博 (株)出光石油化学株式会社 千葉県市原市姉崎海岸1番地1
(72) 発明者 磯崎 圭敏夫 (株)出光石油化学株式会社 千葉県市原市姉崎海岸1番地1
(74) 代理人 100089185 (株)出光石油化学株式会社
弁理士 片岡 誠 (株)出光石油化学株式会社 最終頁に続く

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 成分としてポリカーボネート樹脂37~97.95質量%、(B) 成分として無機質充填剤2~60質量%および(C) 成分として酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂0.05~3質量%からなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項2】 (B) 成分の無機質充填剤が、ガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスピース、タルク、マイカおよび炭素繊維の群から選択される少なくとも1種の充填剤である請求項1に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項3】 (C) 成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂が、ポリスチレンスルホン酸金属塩である請求項1または2に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項4】 (A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(D) 成分としてドリップ抑制剤0.02~5質量部を配合してなる、請求項1~3のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項5】 (D) 成分のドリップ抑制剤が、フッ素系樹脂である請求項4に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項6】 (A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(E) 成分として官能基含有シリコーン化合物0.1~10質量部を配合してなる、請求項1~5のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項7】 (A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(F) 成分としてコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体0.5~10質量部を配合してなる、請求項1~6のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項8】 (A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(G) 成分として難燃剤0.1~30質量部を配合してなる、請求項1~7のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項9】 請求項1~8のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる成形品。

【請求項10】 成形品が、電気・電子機器部品である請求項9に記載の成形品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、難燃性ポリカーボネート樹脂組成物とその成形品に関する。さらに詳しくは、剛性と寸法精度に優れ、かつ帯電防止性能の持続性に優れた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物と、その成形品に関する。

【0002】

【従来の技術】ポリカーボネート樹脂は、耐衝撃特性や耐熱性、電気的特性、透明性などに優れていることか

10

ら、オフィスオートメーション機器や、情報・通信機器、家庭電化機器などの電気・電子機器分野、自動車分野、建築分野など様々な分野において幅広く利用されている。ポリカーボネート樹脂は、このように優れた特性を有しているが、さらに機械的強度や寸法安定性を向上させるため、ガラス繊維などの無機質充填剤を配合した強化ポリカーボネート樹脂組成物として用いられている。このように機械的強度や寸法安定性を向上させた強化ポリカーボネート樹脂組成物を電気・電子機器などの素材として使用する場合、安全性のさらなる向上のために、難燃性の程度をより高めることが要請されている。

【0003】ポリカーボネート樹脂の難燃性を向上させる方法として、ハロゲン化ビスフェノールAやハロゲン化ポリカーボネートオリゴマーなどのハロゲン系難燃剤が難燃剤効率が高いことから、酸化アンチモンなどの難燃助剤とともに用いられてきた。しかしながら、近年、安全性や廃棄物の焼却時に環境への影響が大きいことから、ハロゲンを含まない難燃剤による難燃化方法が要請されている。そこで、非ハロゲン系難燃剤として、有機リン系難燃剤、特に有機リン酸エステル化合物を配合すると、難燃性に優れると同時に可塑剤としての作用もあることから、この有機リン酸エステル化合物を用いた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物が提案されている。

【0004】ところで、この有機リン酸エステル化合物を用いてポリカーボネート樹脂を難燃化するためには、有機リン酸エステル化合物を比較的多量に配合する必要がある。また、ポリカーボネート樹脂は、成形温度が高くかつ溶融粘度も高いため、成形品の薄肉化、大型化に対応するためには、ますます成形温度を高くして流動性を上げることが必要になる。したがって、この有機リン酸エステル化合物は、難燃性に寄与するが、ポリカーボネート樹脂の成形加工時に、金型に付着したり、ガスの発生を招くなど、成形環境や成形品の外観上必ずしも十分でない場合がある。また、この有機リン酸エステル化合物を用いた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の成形品は、高温履歴や高温高湿履歴に伴って衝撃強度の低下を招いたり、変色するという問題がある。

30

【0005】そこで、このような課題の解決のため、特開昭50-98546号公報では、少量の重合体状芳香族スルホン酸の金属塩、例えば、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩を配合することによりポリカーボネート樹脂を難燃化することを提案している。しかしながら、ポリスチレンを通常の手法でスルホン化し、さらに水酸化ナトリウムで中和して得られるポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩を用いてポリカーボネート樹脂の難燃化をはかると、難燃性に優れたものが得られるが、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩の分散性が劣ることに起因して成形品の外観不良を招くという難点がある。

40

【0006】また、このような難燃性ポリカーボネート樹脂組成物においては、ポリカーボネート樹脂の特性を

50

維持した難燃性成形材料の開発が要請されており、このような要請に応えるため、例えば、特開平8-176425号公報では、ポリカーボネート樹脂に、有機アルカリ金属塩または有機アルカリ土類金属塩およびオルガノポリシロキサンを配合した樹脂組成物を提案している。この樹脂組成物は、難燃性と機械的強度に優れているが、これを成形してなる成形品には、その表面に埃が付着しやすいという難点がある。

【0007】さらに、特開平11-172063号公報においては、ポリスチレンスルホン酸金属塩と各種の熱可塑性樹脂を配合してなる難燃性樹脂組成物を提案しているが、熱可塑性樹脂としてポリスチレンやポリフェニレンエーテルを主体とする樹脂組成物については、難燃性に優れた樹脂組成物が示されているが、ポリカーボネート樹脂が本来的に有している特性を維持したポリカーボネート樹脂を主体とする難燃性樹脂組成物については示されていない。

【0008】このようなことから、強化ポリカーボネート樹脂組成物が有する優れた機械的強度や寸法安定性を維持し、かつ埃が付着することのない帯電防止性能の持続性に優れた成形品を得ることのできる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の開発が要請されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、機械的強度と寸法安定性に優れると共に、埃が付着することのない帯電防止性能の持続性に優れた成形品を得ることのできる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物と、その成形品を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の課題解決のために種々検討した結果、(A) ポリカーボネート樹脂と、(B) 無機質充填剤および(C) 酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂を特定の組成割合で配合してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物によれば、上記目的を達成することができるを見出し、これら知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0011】すなわち、本発明の要旨は下記のとおりである。

〔1〕(A) 成分としてポリカーボネート樹脂37～97.95質量%、(B) 成分として無機質充填剤2～60質量%および(C) 成分として酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂0.05～3質量%からなる、難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

〔2〕(B) 成分の無機質充填剤が、ガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスピーブ、タルク、マイカおよび炭素繊維の群から選択される少なくとも1種の充填剤である、前記〔1〕に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

〔3〕(C) 成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂が、ポリスチレンスルホン酸金属塩である、前記〔1〕また

50は〔2〕に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。
〔4〕(A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(D) 成分としてドリップ抑制剤0.02～5質量部を配合してなる、前記〔1〕～〔3〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

〔5〕(D) 成分のドリップ抑制剤がフッ素系樹脂である、前記〔4〕に記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

10 〔6〕(A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(E) 成分として官能基含有シリコーン化合物0.1～10質量部を配合してなる、前記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

〔7〕(A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(F) 成分としてコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体0.5～10質量部を配合してなる、前記〔1〕～〔6〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

20 〔8〕(A) 成分と(B) 成分および(C) 成分の合計100質量部に対して、(G) 成分として難燃剤0.1～30質量部を配合してなる、前記〔1〕～〔7〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

〔9〕前記〔1〕～〔8〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる成形品。

〔10〕成形品が、電気・電子機器部品である前記〔9〕に記載の成形品。

〔11〕前記〔1〕～〔10〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物。

30 〔12〕前記〔1〕～〔11〕のいずれかに記載の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物を構成する(A) 成分のポリカーボネート樹脂37～97.95質量%、(B) 成分の無機質充填剤2～60質量%および(C) 成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂0.05～3質量%からなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物である。また、本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物は、これら基本的な(A)、(B)、(C) 各成分に、必要に応じて、さらに(D) 成分としてドリップ抑制剤、(E) 成分として官能基含有シリコーン化合物、(F) 成分としてコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体、または(G) 成分として難燃剤を、それぞれ特定の割合で添加してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物である。

〔13〕つぎに、本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物を構成する(A) 成分のポリカーボネート樹脂、(B) 成分の無機質充填剤、(C) 成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂、(D) 成分のドリップ抑制剤、(E) 成分の官能基含有シリコーン化合物、(F) 成分のコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体および(G) 成分の難燃剤について、以下に詳細に説明する。

〔14〕(A) ポリカーボネート樹脂

本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料とし

て用いる。(A) 成分のポリカーボネート樹脂としては、特に制約はなく、種々の構造単位を有するポリカーボネート樹脂が挙げられる。通常、二価フェノールとカーボネート前駆体との反応により製造される芳香族ポリカーボネートを用いることができる。すなわち、二価フェノールとカーボネート前駆体とを溶液法あるいは溶融法により反応させて製造したポリカーボネート樹脂が好適に用いられる。

【0015】この二価フェノールとしては、例えば、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン、ハイドロキノン、レゾルシン、カテコールなどが挙げられる。これら2価フェノールの中でも、ビス(ヒドロキシフェニル)アルカン類が好ましく、さらに2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンを主原料としたものが特に好ましい。

【0016】また、カーボネート前駆体としては、カルボニルハライドやカルボニルエステル、ハロホルメートなどが挙げられる。具体的には、ホスゲン、二価フェノールのジハロホルメート、ジフェニルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネートなどが挙げられる。また、このポリカーボネート樹脂は、その重合体鎖の分子構造が直鎖構造であるもののほか、分岐構造を有していてもよい。このような分岐構造を導入するための分岐剤としては、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、 α , α' , α'' -トリス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 3, 5-トリイソプロピルベンゼン、フロログルシン、トリメリット酸、イサチンビス(o-クレゾール)などを用いることができる。また、分子量調節剤として、フェノールやp-t-オクチルフェノール、p-t-オクチルフェノール、p-クミルフェノールなどを用いることができる。

【0017】さらに、本発明に用いるポリカーボネート樹脂としては、上記の二価フェノールの単独重合体のほか、ポリカーボネート構造単位中にポリオルガノシロキサン構造単位を含有する共重合体、あるいはこれら単独重合体と共に重合体からなる樹脂組成物であってもよい。また、テレフタル酸などの二官能性カルボン酸やそのエステル形成誘導体などのエステル前駆体の存在下にポリカーボネートの重合反応を行うことによって得られるポリエステル-ポリカーボネート樹脂であってもよい。さ

らに、種々の構造単位を有するポリカーボネート樹脂を溶融混練して得られる樹脂組成物を用いることもできる。なお、本発明における(A)成分のポリカーボネート樹脂としては、その構造単位中に実質的にハロゲン原子が含まれないものが好適に用いられる。

【0018】そして、この(A)成分として用いるポリカーボネート樹脂は、その粘度平均分子量が10, 000~100, 000であるものが好ましい。それは、この粘度平均分子量が10, 000未満であると、得られる樹脂組成物の熱的性質や機械的性質が充分でなく、またこの粘度平均分子量が100, 000を超えるものでは、得られる樹脂組成物の成形加工性が低下するからである。このポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量は、より好ましくは11, 000~40, 000であり、さらに好ましくは12, 000~30, 000である。

【0019】(B)無機質充填剤
本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料として用いる(B)成分の無機質充填剤としては、例えば、ガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスピース、ガラスバールーン、タルク、クレー、マイカ、パールマイカ、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、石英粉、アスペスト、黒鉛、カーボンブラック、炭素繊維、チタン酸カリウムウイスカ―、ホウ酸アルミニウムウイスカ―、ボロン繊維、テトラポット状酸化亜鉛ウイスカ―、ロックウールなどの鉱物繊維、ステンレス鋼繊維などの金属繊維、アルミニウム箔などの金属箔が挙げられる。これら無機質充填剤の中でも、特にガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスピース、タルク、マイカ、炭素繊維が好適なものとして挙げられる。そして、これら無機質充填剤は、予め表面処理してあるものが樹脂成分との親和性がよいことから好ましいが、無処理でも差し支えはない。表面処理剤としては、例えば、シラン系カップリング剤や、高級脂肪酸系、脂肪酸金属塩系、不飽和有機酸系、有機チタネート系、樹脂酸系、ポリエチレンリコール系などの処理剤を用いることができる。

【0020】つぎに、この(B)成分として用いるのに適したガラス繊維としては、素材として含アルカリガラスや低アルカリガラス、無アルカリガラスを用いて製造したものが好ましく、その繊維の形態は、ローピング、ミルドファイバー、ショップドストランドなどいずれの形態であってもよい。また、このガラス繊維の直径は、1~20 μm であるものが好ましく、その長さは1~6 mmであるものを用いるのが好ましい。このガラス繊維の長さについては、樹脂成分との混練に際して、混練機に供給したガラス繊維が破断するため、樹脂組成物ペレット中においてはその繊維長が0.01~2 mm、好ましくは0.05~1 mmとなるように充填するのがよい。

【0021】このガラス繊維は、樹脂成分との接着性を

向上させるために、表面処理剤により処理した後、さらに収束剤を用いて収束処理をしたものと、上記(A)成分や(C)成分の樹脂成分に配合して、溶融混練するのが望ましい。このガラス繊維の表面処理剤としては、例えば、アミノシラン系、エポキシシラン系、ビニルシラン系、アクリルシラン系などのシラン系カップリング剤や、チタネート系、アルミニウム系、クロム系、ジルコニウム系、ホウ素系などのカップリング剤が挙げられる。これらの中では、シラン系カップリング剤およびチタネート系カップリング剤が特に好適に用いられる。表面処理方法は、一般的な水溶液法や有機溶媒法、スプレー法などによればよい。そして、この表面処理後の収束処理に用いる収束剤としては、ウレタン系、アクリル系、アクリロニトリル系共重合体系、エポキシ系などの収束剤が挙げられる。これら収束剤によるガラス繊維の収束処理方法については、浸漬塗り、ローラ塗り、吹き付け塗り、流し塗り、スプレー塗りなどの公知の方法によることができる。

【0022】また、この(B)成分として用いるのに適した炭素繊維としては、セルロース繊維や、アクリル繊維、リグニン、石油ピッチまたは石炭ピッチを原料として焼成されたものが好適に用いられる。この炭素繊維においても、焼成条件によって、耐炎質、炭素質、黒鉛質などのタイプがあるが、いずれのタイプのものであってもよい。また、炭素繊維の形態は、ローピング、ミルドファイバー、ショッピングストランドのいずれのものであってもよい。そして、繊維径は5~15μmであるものが好ましく、繊維長は樹脂成分との混練組成物ペレット中における長さが0.01~1.0mmの範囲にあるものが好ましい。さらに、この炭素繊維は、予め、エポキシ樹脂やウレタン樹脂によって表面処理してあるものが、樹脂成分との親和性に優れることから好ましい。

【0023】(C)酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂
本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料として用いる(C)成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂は、芳香族ビニル系樹脂の重合体鎖における芳香環の水素原子の一部を酸塩基で置換した構造を有する芳香族ビニル系樹脂が好適に用いられる。この芳香族ビニル系樹脂としては、ポリスチレン、ゴム変性ポリスチレン、ステレンーアクリロニトリル共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合樹脂などの重合体鎖中に少なくともスチレンに由来する構造単位を有する芳香族ビニル系樹脂を用いることができる。これらの中でも、特にポリスチレン樹脂が好ましい。

【0024】そして、この芳香族ビニル系樹脂における芳香環の水素原子に置換される酸塩基としては、例えば、スルホン酸塩基、ホウ酸塩基、リン酸塩基などのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アンモニウム塩などが挙げられる。また、これら酸塩基の置換比率については、特に制約はなく、例えば、10~100%の範囲

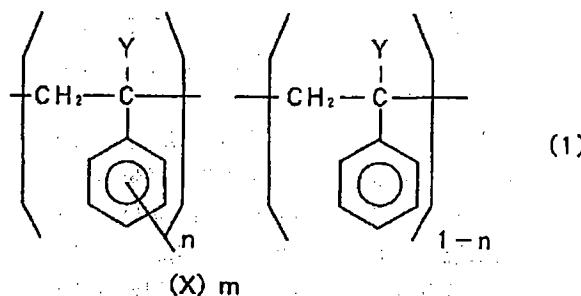
10

内で適宜選択することができる。

【0025】つぎに、この酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂として好適な酸塩基含有ポリスチレン樹脂については、下記一般式(1)

【0026】

【化1】



20

【0027】【式(1)中、Xは酸塩基を示し、Yは水素原子または炭素数1~10の炭化水素基を示す。また、mは1~5の整数を示し、nは酸塩基で置換されたスチレンに由来する構造単位のモル分率を表し、0 < n ≤ 1である。】で表される酸塩基含有ポリスチレン樹脂が好適に用いられる。この一般式(1)において、Xが表わす酸塩基としては、スルホン酸塩基、ホウ酸塩基、リン酸塩基が好ましく、これら酸のナトリウムやカリウムなどのアルカリ金属塩、マグネシウムやカルシウムなどのアルカリ土類金属塩、アルミニウム塩、亜鉛塩、錫塩、アンモニウム塩などが好適なものとして挙げられる。また、一般式(1)におけるYとしては、水素原子が好ましいが、炭化水素基としてはメチル基が特に好ましい。

30

【0028】つぎに、この(C)成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の製造方法については、単量体としてスルホン基などを有する芳香族ビニル系単量体またはこれらと共に他の単量体と重合または共重合した後、塩基性物質で中和する方法によることができる。また、芳香族ビニル系重合体または芳香族ビニル系共重合体、あるいはそれらの混合物をスルホン化し、塩基性物質で中和する方法によるものもある。この芳香族ビニル系重合体をスルホン化した後に中和する方法による場合には、例えば、ポリスチレン樹脂の1,2-ジクロロエタン溶液に無水硫酸を加えて反応させることによりポリスチレンスルホン酸を製造し、ついで、これを水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウムなどの塩基性物質で中和し、精製することにより酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂を得ることができる。

40

【0029】ここで、上記(C)成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂としては、酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂中に含有される無機金属塩を5質量%未満、好ましくは3質量%未満に減少させたものがより好適に用いられる。それは、この芳香族ビニル系樹脂、例えばポリスチレンをスルホン化した後に水酸化ナトリウムにより中和したのみでは、副生した硫酸ナトリウムが、ポリスチ

ンスルホン酸ナトリウム中に残存し、その硫酸ナトリウムの含有率が5質量%を超えると、これを用いて得られる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の機械的性質や熱的性質、電気的性質が低下したり、成形品の外観不良を招くようになるからである。このポリスチレンスルホン酸ナトリウムの精製は、溶媒を用いて再結晶する方法や、副生した硫酸ナトリウムを濾別する方法、あるいはイオン交換剤、キレート剤、吸着剤による処理などにより行うことができる。

【0030】また、この(C)成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂としては、その重量平均分子量が1,000~300,000であるものが好適に用いられる。それは、この酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の重量平均分子量が1,000未満であると、これを配合成分として用いた樹脂組成物の物理的性質の低下を招き、また、この酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の重量平均分子量が300,000を超えると、これを配合成分として用いた樹脂組成物の流動性が悪くなつて生産性の低下を招くようになるからである。

【0031】(D)ドリップ抑制剤

本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料として用いる(D)成分のドリップ抑制剤としては、フッ素樹脂、シリコーン系樹脂、フェノール系樹脂が好適に用いられる。そして、このフッ素樹脂としては、フルオロオレフィン系樹脂が好ましく、重合体鎖がフルオロエチレン構造単位により構成された重合体や共重合体がより好ましい。このようなフルオロオレフィン系樹脂としては、例えば、ジフルオロエチレン樹脂、テトラフルオロエチレン樹脂、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合樹脂、テトラフルオロエチレンとフッ素原子を含まないエチレン系モノマーとの共重合樹脂が挙げられる。これらフッ素樹脂の中でも、ポリテトラフルオロエチレン系樹脂が特に好適に用いられる。また、これらフッ素樹脂は、1種単独で(D)成分として用いてもよいし、2種以上のものを組合せて(D)成分に用いてもよい。また、これらフッ素樹脂は、その平均分子量が500,000以上であるもの、さらに500,000~10,000,000であるものが好ましい。

【0032】そして、上記のポリテトラフルオロエチレン系樹脂の中でも、フィブリル形成能を有するものを用いると、より高い溶融滴下抑制効果が得られる。このようなフィブリル形成能を有するポリテトラフルオロエチレン系樹脂としては、例えば、ASTM規格においてタイプ3に分類されているものが挙げられる。そして、このポリテトラフルオロエチレン系樹脂は、例えば、テトラフルオロエチレンを水性溶媒中、ナトリウム、カリウム、アンモニウムバーオキシジスルフィドの存在下に、0.01~1MPaの圧力下、温度0~200°C、好ましくは20~100°Cで重合させることによって得られ

たものが好適に用いられる。

【0033】このようなフィブリル形成能を有するポリテトラフルオロエチレン系樹脂としては、市販品として、ASTM規格のタイプ3に分類されているものは、テフロン6-J(三井・デュポンフロロケミカル社製)、ポリフロンD-1、ポリフロンF-103、ポリフロンF201(ダイキン工業社製)、CD076(旭硝子フロロポリマーズ社製)などがある。また、ASTM規格のタイプ3に分類されるもの以外では、アルゴフロンF5(モンテフルオス社製)、ポリフロンMPA、ポリフロンFA-100(ダイキン工業社製)などがある。

【0034】また、シリコーン系樹脂としては、ポリオルガノシロキサン樹脂が好適であり、具体的には、ポリジメチルシロキサン樹脂、ポリメチルフェニルシロキサン樹脂、ポリジフェニルシロキサン樹脂、ポリメチルエチルシロキサン樹脂、さらにこれらの混合物が挙げられる。これらシリコーン系樹脂は、その数平均分子量が20以上、好ましくは500~5,000,000であり、その形態についてはオイル状、ワニス状、ガム状、粉末状、ペレット状のいずれでもよい。

【0035】さらに、フェノール系樹脂としては、フェノール、クレゾール、キシレノール、アルキルフェノールなどのフェノール類と、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドなどのアルデヒド類と、触媒の存在下に反応させて得られるものが好適に用いられる。そして、このフェノール系樹脂は、レゾール型であっても、ノボラック型であってもよい。

【0036】(E)官能基含有シリコーン化合物

本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料に用いる(E)成分としては、官能基含有シリコーン化合物が用いられる。この官能基含有シリコーン化合物は、

(R¹)_a(R²)_bSiO_{(4-a-b)/2} [式中、R¹は官能基を示し、R²は炭素数1~12の炭化水素基を示す。また、a、bは、それぞれ0<a≤3、0≤b<3、0<a+b≤3を満足する整数である。]で表される構造単位からなる重合体または共重合体である。そして、このR¹が表わす官能基としては、アルコキシ基、アリールオキシ基、ポリオキシアルキレン基、水素基、水酸基、カルボキシル基、シラノール基、アミノ基、メルカプト基、エポキシ基、ビニル基などが挙げられるが、これらの中ではアルコキシ基、水素基、水酸基、エポキシ基、ビニル基が好ましく、メトキシ基、ビニル基がより好ましい。また、R²が表わす炭化水素基としては、メチル基、エチル基、フェニル基などが挙げられる。

【0037】そして、この官能基含有シリコーン化合物の中でも、本発明における(E)成分として用いるのに特に有用性の高いのは、上記式におけるR²が表わす炭化水素基としてフェニル基を含む構造単位からなる官能

基含有シリコーン化合物である。また、上記式において R^1 が表わす官能基としては、1種の官能基を含有しているものでも、異種の複数の官能基を含有しているものであってもよく、それらの混合物であってもよい。そして、上記式における官能基 (R^1) / 炭化水素基 (R^2) の値が、0.1～3、好ましくは0.3～2であるものが好適に用いられる。さらに、この官能基を含有するシリコーン化合物は、液状であっても、粉末状であってもよい。液状のものでは、その室温における粘度が10～500,000 c s t 程度であるものが好ましい。

【0038】(F) コア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体

本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料に用いる(F)成分としては、コア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体が好適に用いられる。コア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体は、コア(芯)と、シェル(殻)から構成される2層構造を有している。そして、このコア部分は軟質なゴム状態であって、その表面のシェル部分は硬質な樹脂状態であり、ゴム状弾性体自体は粉末状(粒子状態)であるグラフトゴム状弾性体が好適に用いられる。このコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体は、ポリカーボネート樹脂と溶融ブレンドした後も、その粒子状態は、大部分が元の形態を保っている。したがって、このグラフトゴム状弾性体は、ポリカーボネート樹脂中に均一に分散して、表層剥離を起こすことが少ない。

【0039】そして、このコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体は、例えば、ブタジエン、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート、ジメチルシロキサンを主体とする単量体から得られる1種または2種以上のゴム状重合体やエチレン-プロピレン-ジエン共重合ゴムの存在下に、スチレンなどのビニル系単量体の1種または2種以上を重合させて得られるものが好適に用いられる。これらアルキルアクリレートやアルキルメタクリレートとしては、炭素数2～10のアルキル基を有するもの、例えば、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、n-オクチルメタクリレートなどを用いて得られたものが好ましい。これらアルキルアクリレートを主体とする単量体を用いて得られるエラストマーとしては、アルキルアクリレート70重量%以上と、これと共に重合可能なビニル系単量体、例えば、メチルメタクリレート、アクリロニトリル、酢酸ビニル、スチレンなどを30重量%以下の割合で反応させて得られる共重合体が好適に用いられる。さらに、ジビニルベンゼンや、エチレンジメタクリレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアヌレートなどの多官能性化合物により架橋化させたものであってもよい。

【0040】また、ゴム状重合体の存在下に、スチレ

10

20

30

40

ン、 α -メチルスチレンなどの芳香族ビニル化合物や、アクリル酸メチル、アクリル酸エチルなどのアクリル酸エステル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルなどのメタクリル酸エステルなどを重合あるいは共重合させて得られるものを用いてもよい。さらに、これら単量体と共に他のビニル系単量体、例えば、アクリロニトリルや、メタクリロニトリルなどのシアン化ビニル化合物、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニルなどのビニルエステル化合物などを共重合させて得られたものであってもよい。そして、これら重合体や共重合体は、塊状重合法や懸濁重合法、乳化重合法などの各種方法によって得られたものが用いられるが、それらの中でも、乳化重合法によって得られたものが特に好適に用いられる。

【0041】さらに、このコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体として、n-ブチルアクリレート60～80質量%に、スチレンとメタクリル酸メチルを2.0～4.0質量%の割合でグラフト共重合させたMA-S樹脂弾性体が用いられる。また、ポリシロキサンゴム成分5～9.5質量%とポリ(メタ)アクリレートゴム成分5～9.5質量%とが分離できないように相互に絡み合った構造を有する平均粒子径0.01～1μm程度の複合ゴムに、少なくとも1種のビニル系単量体をグラフト共重合させて得られる複合ゴム系グラフト共重合体を用いることもできる。これら種々の形態を有するコア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体は、市販品としては、ハイブレンB621(日本ゼオン社製)、KM-357P(吳羽化学工業社製)、メタブレンW529、メタブレンS2001、メタブレンC223(三菱レイヨン社製)などがある。

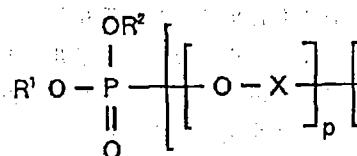
【0042】(G) 難燃剤

本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の原料に用いる(G)成分としては、例えば、有機リン系化合物、シリコーン系化合物、含窒素化合物、金属水酸化物、ハロゲン系化合物、赤リン、酸化アンチモン、膨張性黒鉛などの公知の難燃剤を単独で、あるいは複数のものを適宜組合わせて用いることができる。ここで、含窒素化合物としては、メラミンや、アルキル基または芳香族基を置換基として有するメラミン化合物が挙げられ、金属水酸化物としては、水酸化マグネシウムや水酸化アルミニウムなどが好ましいものとして挙げられる。

【0043】そして、ハロゲン系化合物としては、テトラブロモビスフェノールAや、ハロゲン化ポリカーボネート、デカブロモジフェニルエーテル、テトラブロモビスフェノールエポキシオリゴマー、ハロゲン化ポリスチレン、ハロゲン化ポリオレフィンなどが難燃化効率に優れたものではあるが、これらは、樹脂組成物の成形時に金型の腐食のおそれがあり、また自然環境に悪影響を及ぼすおそれが大きいことから、ハロゲン非含有難燃剤の使用が好ましい。

【0044】ハロゲン非含有難燃剤の中では、難燃化効

率に優れたものとして、有機リン系化合物が挙げられ、その中でもリン酸エステル系難燃剤が好適なものとして挙げられる。このリン酸エステル系難燃剤としては、リン原子に直接結合するエステル性酸素原子を1つ以上有するリン酸エステル化合物が好適に用いられる。このよ



【0046】〔式(2)中、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 X は、それぞれ独立に水素原子または有機基を表し、 X は2価以上の有機基を表す。また、 p は0または1を表し、 q は1以上の整数を表し、 r は0以上の整数を表す。〕で示されるリン酸エステル化合物やその混合物が好適に用いられる。ここで、一般式(2)において R^1 ～ R^4 が表わす有機基としては、それぞれ置換基を有しているでもよいアルキル基、シクロアルキル基、アリール基などが挙げられる。また、置換基を有する場合、その置換基は、アルキル基やアルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アリールチオ基などが好ましい。さらに、これら置換基を組合せた基であるアリールアルコキシアルキル基などであってもよいし、これら置換基を酸素原子、窒素原子、イオウ原子などにより結合したアリールスルホニルアリール基などであってもよい。また、一般式(2)において X が表わす2価以上の有機基としては、上記の有機基から炭素原子に結合している水素原子を1個以上除いた2価以上の基を意味する。例えば、それぞれ置換基を有していてもよいアルキレン基やフェニレン基、あるいは多核フェノール類であるビスフェノール類から誘導される基であってもよい。

【0047】つぎに、本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物における各成分の組成割合については、

(A) 成分のポリカーボネート樹脂は、その組成割合を37～97.95質量%とする。この(A)成分の組成割合は、37質量%未満であると、得られる樹脂組成物におけるポリカーボネート樹脂が本来的に有する優れた物理的性質を維持することが困難になり、またこの組成割合が97.95質量%を超えるものでは、得られる樹脂組成物の剛性や寸法安定性などが充分でなくなるからである。この(A)成分のより好ましい組成割合は、48～94.9質量%である。

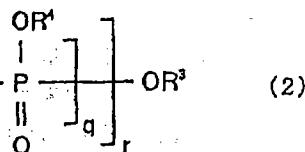
【0048】また、(B)成分の無機質充填剤は、その組成割合を2～60質量%とする。それは、この熱可塑性樹脂の組成割合が2質量%未満であると、この(B)成分を配合することにより得られる樹脂組成物の剛性や寸法安定性の向上効果の発現が充分でなく、また、この組成割合が60質量%を超えると、得られる樹脂組成物の成形性の低下を招くようになるからである。この(B)成分のより好ましい組成割合は、5～50質量%

うなリン酸エステル化合物は、例えば、下記一般式

(2)

【0045】

【化2】



である。

【0049】さらに、(C)成分の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂は、その組成割合を0.05～3質量%とする。それは、この酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の組成割合が0.05質量%未満であると、この(C)成分を配合することにより得られる樹脂組成物の難燃性や帶電防止性能の持続性についての向上効果の発現が充分でなく、また、この組成割合が3質量%を超えると、得られる樹脂組成物の衝撃強度などの物理的特性の低下を招くようになるからである。この(C)成分のより好ましい配合割合は、0.1～2質量%であり、さらに好ましい配合割合は、0.5～2質量%である。

20

【0050】本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物は、上記の(A)～(C)の各成分からなる基本的な構成の組成物において、実用上充分に高い難燃性と帶電防止性能の持続性が得られるのであるが、さらに高い難燃性の要請される使途においては、これら基本的な構成成分の合計100質量部に対して、(D)成分のドリップ抑制剤を0.02～5質量部配合してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物が好適に用いられる。この(D)成分の配合割合が0.02質量部未満では、その配合効果の発現が充分でなく、また、5質量部を超えて配合量を増やしてもそれに見合うだけの効果は得られないからである。この(D)成分のより好ましい配合割合は、0.1～1質量部である。

30

【0051】また、この難燃性ポリカーボネート樹脂組成物のさらなる難燃性の向上のために、上記の基本的な構成成分の合計100質量部に対して、(E)成分の官能基含有シリコーン化合物を0.1～10質量部配合してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物が好適に用いられる。この(E)成分の配合割合が0.1質量部未満では、その配合効果の発現が充分でなく、また、10質量部を超えて配合量を増やしてもそれに見合う効果は得られず、かえって得られる樹脂組成物の機械的強度の低下を招くことになるからである。この(E)成分のより好ましい配合割合は、0.1～5質量部である。

40

【0052】さらに、この難燃性ポリカーボネート樹脂組成物として、さらに高い耐衝撃性と難燃性が要請される使途においては、上記の基本的な構成成分の合計100質量部に対して、(F)成分のコア・シェルタイプの

50

グラフトゴム状弾性体を0.5～1.0質量部配合してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物が好適に用いられる。この(E)成分の配合割合が0.5質量部未満では、その配合効果の発現が充分でなく、また、1.0質量部を超えて配合量を増やしてもそれに見合うだけの効果は得られないからである。この(F)成分のより好ましい配合割合は、0.5～5質量部である。

【0053】また、この難燃性ポリカーボネート樹脂組成物のさらなる難燃性の向上のために、上記の基本的な構成成分の合計1.00質量部に対して、(G)成分の難燃剤を0.1～3.0質量部配合してなる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物が好適に用いられる。この(G)成分の配合割合が0.1質量部未満では、その配合効果の発現が充分でなく、また、3.0質量部を超えて配合量を増やしてもそれに見合う効果は得られないからである。

【0054】つぎに、本発明の難燃性ポリカーボネート樹脂組成物を製造する方法については、上記(A)～(C)の各成分を上記の配合割合で、さらに必要に応じて(D)～(G)成分を適宜配合し、混合および溶融混練すればよい。ここでの各成分の配合や混練は、通常用いられている機器、例えば、リボンブレンダーやドラムタンブラーなどで予備混合し、ついで、バンパリーミキサーや単軸スクリュー押出機、二軸スクリュー押出機、多軸スクリュー押出機、コニーダなどにより、溶融混練する方法によることができる。溶融混練時温度は、通常240～300°Cの範囲で適宜選択すればよい。この溶融混練物の成形は、押出成形機、特にペント式の押出成形機によりストランド状に押出した後、冷却し切断してペレット化する方法によるのが好ましい。

【0055】そして、このようにして得られた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを用いて射出成形法や、射出圧縮成形法、押出成形法、プロー成形法、プレス成形法などにより各種成形品を製造することができる。このようにして得られる本発明の成形品は、剛性と寸法安定性および難燃性に優れ、かつその表面に埃が付着することのない帯電防止性能の持続性に優れることから、このような特性を有することの要請されている電子・電気機器、例えば、複写機、ファクシミリ、テレビジョン、ラジオ、テープレコーダー、ビデオデッキ、パソコン、プリンター、電話機、情報端末機、冷蔵庫、電子レンジなどのハウジングや内部部品のほか、自動車部品などの広汎な分野で使用することができる。

【0056】

【実施例】つぎに、実施例および比較例により本発明をより具体的に説明するが、本発明はこれら実施例に制限されるものではない。

【実施例1～10】

〔1〕難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の製造

原料の(A)～(G)の各成分を、第1表に示す配合割合〔ただし、表中の(A)～(C)各成分は質量%を示す〕

し、(D)～(G)の各成分は(A)～(C)成分の合計1.00質量部に対する各成分の質量部を示す。〕において配合し、ペント式二軸押出成形機〔東芝機械社製：TEM35〕に供給し、280°Cで溶融混練した。そして、この混練物をストランド状に押出した後、冷却して切断することにより、難燃性ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。つぎに、得られたペレットを、120°Cで12時間乾燥した後、成形温度270°C、金型温度80°Cにおいて射出成形し、各種試験片とした。ここで、原料の(A)～(G)各成分としては、下記のものを用いた。

【0057】(A) ポリカーボネート樹脂

(A-1) 2,2-ビース(4-ヒドロキシフェニル)プロパンに由来する構造単位を有し、直鎖状構造であって、粘度平均分子量が19,500であるポリカーボネート樹脂。

(A-2) ジメチルシロキサンに由来する構造単位が3.0のブロックを4質量%の割合で含有し、他は2,2-ビース(4-ヒドロキシフェニル)プロパンに由来する構造単位からなり、直鎖状構造であって、粘度平均分子量が15,000であるポリカーボネート樹脂。

【0058】(B) 無機質充填剤

(B-1) 繊維径1.3μm、繊維長1.3mmのガラス繊維〔旭ファイバーグラス社製：MA409C〕。

(B-2) 平均長径1.40.0μmのガラスフレーク〔日本板硝子社製：REFG101〕。

(B-3) 平均粒径3μmのタルク〔富士タルク社製：TP-A25〕。

(B-4) 繊維径6μm、繊維長1.3mmの炭素繊維〔東邦レーヨン社製：HTAC-6SRS〕。

【0059】(C) 酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂

(C-1) 重量平均分子量が20,000であり、かつスルホン化率が100%であるポリスチレンスルホン酸ナトリウム。

(C-2) 重量平均分子量が20,000であり、かつスルホン化率が40%であるポリスチレンスルホンカリウム。

【0060】(D) ドリップ抑制剤

(D-1) ポリテトラフルオロエチレン樹脂〔旭硝子社製：CD076〕。(E) 官能基含有シリコーン化合物

(E-1) 官能基としてビニル基とメトキシ基を含有するメチルフェニルシリコーン〔信越化学工業社製：KR219〕。

(E-2) 官能基としてメトキシ基を含有するメチルフェニルシリコーン〔東レダウコーニング社製：DC3037〕。

【0061】(F) コア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体

(F-1) メタクリル酸メチル-ブチルアクリレート

ースチレン共重合樹脂〔呉羽化学工業社製：KM357P〕。

(G) 難燃剤

(G-1) レゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)〔旭電化工業社製：アデカスタブPFR〕。

(G-2) テトラプロモビスフェノールAオリゴマー〔帝人化成社製：FG7500〕。

【0062】〔2〕難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の評価

上記〔1〕で得られた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の試験片を用いて、下記の各項目について性能の評価をした。これら結果を第1表に示す。

(1) アイソット衝撃強度

A S T M D 2 5 6 に準拠し、試験片として肉厚3.18 mmのものを用い、23℃において測定した。

(2) 曲げ弾性率

J I S K 7 2 0 3 に準拠して測定した。ここで、試験機としては、オリエンテック社製：HTM-250を用い、曲げ速度2.0 mm／分、スパン6.0 mmの条件下において測定した。

(3) 成形収縮率

射出成形機により、成形温度30.0℃、金型温度80℃において、一辺の長さが15.0 mmで厚さ3 mmの平板状の試験片を成形し、この試験片を温度23℃、湿度50%R.Hの雰囲気中で48時間保持した後、この試験片の成形時の樹脂の流れ方向(MD)についての収縮率(%)を測定した。

【0063】〔4〕帶電圧半減期

試験片として、25×3.5 mm、厚さ3 mmの角板を用い、これに印加電圧9 kVにおいて1分間帯電させ、帶電圧に対して、放電中断後の電位が半分になる時間(秒)を測定した。

(5) 水洗い後の帶電圧半減期

上記〔4〕で用いた試験片を、23℃の水により1分間水洗した後、付着した水を拭きとて、これに印加電圧9 kVにおいて1分間帯電させ、帶電圧に対して、放電中断後の電位が半分になる時間(秒)を測定した。

(6) 難燃性

試験片として、厚さ1.5 mmのものを用い、アンダライターズラボラトリ・サブジェクト94に従って、垂直燃焼試験を行った。

【0064】〔比較例1～8〕

(1) 難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の製造

10

20

30

40

原料の各成分を、第2表〔ただし、表中の配合割合の表示は、実施例の場合と同様である。〕に示す割合において配合し、ベント式二軸押出成形機(東芝機械社製：TEM35)に供給し、280℃で溶融混練した。ついで、混練物をストランド状に押し出し、冷却して切断することにより、難燃性ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。つぎに、得られたペレットを、120℃で12時間乾燥した後、成形温度270℃、金型温度80℃において射出成形し、試験片および成形品とした。ここで、原料の各成分としては、下記のものを用いた。

【0065】(A) ポリカーボネート樹脂

実施例1～10における(A-1)と同一のポリカーボネート樹脂。

(B) 無機質充填剤

実施例1～10における(B-1)、(B-2)と同一の無機質充填剤。

(C) 酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂

実施例1～10における(C-1)、(C-2)と同一の酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂、および下記の金属塩。

(C-3) ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム
〔竹本油脂社製：エレカットS412-2〕。

(C-4) ポリアミドエラストマー〔アトフィナジャパン社製：PEBAX-MH1657〕。

【0066】(D) ドリップ抑制剤

実施例1～10における(D-1)と同一のポリテトラフルオロエチレン樹脂。

(E) 官能基含有シリコーン化合物

実施例1～10における(E-2)と同一のシリコーン化合物、および下記のシリコーン化合物。

(E-3) ジメチルシリコーン〔東レダウコーニング社製：SH200〕。

(F) コア・シェルタイプのグラフトゴム状弾性体

実施例1～10における(F-1)と同一のメタクリル酸メチル-ブチルアクリレート-ステレン共重合樹脂。

【0067】〔2〕難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の評価

上記〔1〕で得られた難燃性ポリカーボネート樹脂組成物の試験片を用いて、上記実施例1～10における各項目について性能の評価をした。これら結果を第2表に示す。

【0068】

【表1】

第1表

実施例		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
A	(A-1)	59.0	89.5	89.5	89.5	68.5	68.5	89.0	54.7	89.5	89.5
	(A-2)								30.0		
B	(B-1)	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0	20.0		15.0	10.0	10.0
	(B-2)	40.0				10.0					
C	(B-3)							10.0			
	(B-4)							10.0			
D	(C-1)	1.0	0.5	0.5	0.5				0.3	0.5	0.5
	(C-2)								1.5	1.0	
E	(D-1)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	(E-1)					2.0			1.0		
F	(E-2)						2.0	2.0			
	(F-1)					3.0	3.0	3.0		3.0	3.0
G	(G-1)									5.0	
	(G-2)										5.0
74.4kN 断裂強度 (kJ/m ²)		6	12	18	18	12	12	8	35	15	18
評価	曲げ弾性率 (MPa)	5800	4000	3800	3900	7100	6500	6100	4800	4100	3800
	成形収縮率(%) MD	2.5	5.0	5.5	5.5	1.8	1.9	1.7	3.0	4.5	5.0
価値	荷電圧半減期 (秒)	20	75	80	85	5	5	15	120	80	85
	水洗後の荷電圧半減期 (秒)	20	75	80	85	2.5	5	15	120	80	85
難燃性 [UL94]		V-0	V-0	V-2	V-0						

【0069】

【表2】

第2表

比較例		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8
A	(A-1)	99.0	90.0	34.5	86.0	68.5	68.5	80.0	89.5
B	(B-1)		10.0	65.0	10.0	20.0	20.0	10.0	10.0
	(B-2)					10.0	10.0		
C	(C-1)	1.0		0.5	4.0				0.5
	(C-2)					1.5			
	(C-3)						1.5		
D	(D-1)		0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3
E	(E-2)					6.0	2.0		
	(E-3)							10.0	
F	(F-1)							3.0	3.0
	74.41 衝撃強度 (kJ/m ²)	60	12	1	3	3	12	18	16
評価	曲げ弾性率 (MPa)	2300	3800	10500	3900	7000	7100	3000	3900
成形収縮率 (%) MD	MD	7.5	5.5	1.2	5.5	1.9	1.8	6.0	5.5
帶電圧半減期 (秒)	30	無限大	90	5	15	10	10	85	
水洗後の帶電圧半減期 (秒)	30	無限大	90	5	15	無限大	10	85	
難燃性 [UL 94]	V-2	NG	NG	V-0	NG	NG	NG	NG	NG

【0070】

【発明の効果】本発明によれば、剛性と寸法安定性および難燃性に優れ、かつ埃が付着することのない帯電防止

性能の持続性に優れた成形品を得ることのできる難燃性ポリカーボネート樹脂組成物と、その成形品を提供することができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

C 0 8 L 25:04
27:12
83:04
51:04)

F I

C 0 8 L 25:04
27:12
83:04
51:04)

テ-マコード (参考)

F ターム(参考) 4F071 AA10X AA22 AA22X AA26
AA50 AA67 AA77 AB26 AB28
AD01 AD05 AE17 AF47 AH12
BA01 BB03 BB05 BB06 BB13
4J002 BB245 BC115 BC122 BD123
BD153 BD163 BN065 BN125
BN155 BN175 CC043 CC053
CG011 CG021 CG031 CG035
CP033 CP034 CP175 CQ015
DA016 DJ046 DJ056 DL006
ED077 EJ057 EW047 FA016
FA046 FA086 FB096 FB166
FD016 FD137 GQ00